

Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria.

Retos, Propuestas y Acciones

Edición de.

Rosabel Roig-Vila
Josefa Eugenia Blasco Mira
Asunción Lledó Carreres
Neus Pellín Buades

Prólogo de.

José Francisco Torres Alfosea
Vicerrector de Calidad e Innovación Educativa
Universidad de Alicante

Edición de:

Rosabel Roig-Vila
Josefa Eugenia Blasco Mira
Asunción Lledó Carreres
Neus Pellín Buades

© Del texto: los autores (2016)

© De esta edición:

Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Calidad e Innovación educativa
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) (2016)

ISBN: 978-84-617-5129-7

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Desarrollo de competencias transversales en el Grado en Ingeniería Informática

O.Colomina Pardo, J.N. Mazón López, S. Meliá Beigbeder, P. Ponce de León, D. Ruiz
Fernández, D. Tomás Díaz

*Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

Las competencias establecidas en el currículum transversal de la Universidad de Alicante (competencias transversales) son fundamentales para los egresados de nuestras titulaciones tanto para aumentar su empleabilidad como para dotarlos de herramientas que puedan poner en práctica como ciudadanas y ciudadanos en su vida diaria. Sin embargo, parece que las competencias transversales no se tienen en cuenta de una manera formal y, por tanto, no se establece como trabajarlas y evaluarlas de manera coordinada entre todas las asignaturas de una titulación, de tal manera que los estudiantes las adquieran de una manera exitosa. En esta red de investigación en docencia universitaria se ha comenzado a analizar el desarrollo de las competencias transversales por parte de las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática con el fin conocer el estado actual y empezar a planificar la adquisición de competencias transversales de los estudiantes de manera coordinada (incluyendo entre otras, el trabajo en equipo, hablar en público, liderazgo y el idioma inglés).

Palabras clave: ingeniería informática, competencias transversales, currículum transversal, grado, EEES.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema/cuestión.

Con el fin de poder obtener la titulación, los estudiantes que cursen estudios de Grado de la Universidad de Alicante han de acreditar, además de la obtención de competencias específicas de la materia del grado en cuestión, otras competencias transversales que son comunes para todos los estudios. La adquisición de estas competencias constituye el denominado "currículum transversal" definido en el artículo 16.3 de la normativa de la Universidad de Alicante para la implantación de los títulos de grado (BOUA, 2008). El currículum transversal constituye el conjunto de conocimientos y habilidades que todos los titulados de la Universidad de Alicante deben conseguir con independencia de la titulación que hayan elegido. En particular, se refiere a adquirir las siguientes competencias transversales:

- Competencias en un idioma extranjero (CGUA1)
- Competencias informáticas e informacionales (CGUA2).
- Competencias en comunicación oral y escrita (CGUA3).

En principio las competencias de idioma extranjero (CGUA1) se consideraran conseguidas acreditando el nivel necesario. Para ello en la Universidad de Alicante se considera necesario superar como mínimo el nivel B1 del Marco de Referencia Europeo para las lenguas modernas y se recomienda el B2.

Cabe destacar que, en esta misma normativa se especifica que el resto competencias transversales (CGUA2 y CGUA3) deben incluirse dentro de las diferentes materias de la titulación, con el fin de que se puedan desarrollar y evaluar. Conseguir establecer las actividades a desarrollar en cada asignatura de una titulación con el fin de trabajar y evaluar estas competencias transversales de manera coordinada es una tarea compleja que debe afrontarse en el seno de una titulación desde una red de investigación en docencia universitaria. Para el caso del Grado en Ingeniería Informática se ha creado la red de investigación en docencia universitaria titulada “Desarrollo de competencias transversales en el Grado en Ingeniería Informática” y llevada a cabo por profesorado de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

1.2 Revisión de la literatura.

Según el proyecto Tuning (2009), las competencias transversales son habilidades que no dependen de un ámbito temático concreto sino que aparecen en todos los dominios profesionales y académicos. Además, estas competencias están

adquiriendo cada vez más relevancia para los estudiantes en su futuro papel en la sociedad en términos de empleo y ciudadanía.

Hay bastantes trabajos que se han realizado en torno a las competencias transversales en la educación superior, sobre todo, trabajos relacionados con el Espacio Europeo de Educación Superior. A continuación se describen algunos de ellos considerados relevantes para la realización de la presente red de investigación en docencia universitaria.

En (Amengual & Castellanos; 2014) se plantea que la evaluación de la competencia transversal de comunicación oral suele resultar problemática en grados tecnológicos como el de Ingeniería Informática. Ellos detectan dos problemas iniciales, a saber: (i) baja motivación del profesorado para evaluar este tipo de competencias y (ii) dificultad de diseñar un proceso de evaluación holístico que contemple todos los aspectos involucrados en la competencia. De hecho, ellos afirman que el profesorado, mayoritariamente, evalúa superficialmente esta competencia mediante una actividad de exposición oral, lo que presenta problemas de motivación en los estudiantes, así como problemas de evaluación por parte del profesorado, debido al habitual número excesivo de estudiantes. Por ello, los autores desarrollan en este trabajo una aplicación práctica de la realización de debates para la evaluación de la capacidad de comunicación oral, conjuntamente con la evaluación de determinadas competencias tecnológicas.

Un trabajo que nos ha servido como guía ha sido (López & Ramírez, 2008), donde afirman que la competencia transversal de comunicación oral y escrita es fundamental para los egresados de una ingeniería. Sin embargo, constatan una paradoja, ya que afirman que hay consenso respecto a las bajas capacidades comunicativas de estos egresados. Por tanto, su punto de vista es que este tipo de competencia es imprescindible en un Grado en Ingeniería Informática. Sin embargo, ellos establecen que falta base teórica para definir en qué consiste la competencia y cómo trabajarla (y evaluarla). Por ello, los autores proponen un marco de referencia para desarrollar esta competencia en los estudios superiores de Ingeniería Informática.

1.3 Propósito

En esta red de investigación en docencia universitaria se ha comenzado a analizar el estado actual de las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática con el fin de planificar de manera óptima la adquisición de competencias transversales de los

estudiantes (incluyendo entre otras, el trabajo en equipo, hablar en público, liderazgo y el idioma inglés).

2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA

2.1 Objetivos

El objetivo principal de esta red ha sido establecer un punto de partida para poder incorporar actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que refuercen la adquisición las competencias establecidas en el currículum transversal de la Universidad de Alicante por parte de los estudiantes del Grado en Ingeniería Informática. Cabe señalar que de las tres competencias establecidas en el currículum transversal, en esta red sólo se contemplan las competencias CGUA2 y CGUA3, ya que la competencia CGUA1 (competencias en un idioma extranjero) están relacionada con la oferta de dos asignaturas específicas para la docencia del inglés en la titulación, a saber, “Inglés 1” e “Inglés 2” que sirven a los estudiantes para poder tener el nivel requerido (B1, tal y como anteriormente se comentó en este documento).

2.2. Método y proceso de investigación

Con el fin de cumplir el objetivo se realizó un análisis de las guías docentes de las asignaturas básicas y obligatorias del Grado en Ingeniería Informática, así como una encuesta a los profesores responsables de las mismas. De esta manera, podemos describir el estado actual de la titulación en cuanto la adquisición y evaluación de las competencias transversales CGUA2 y CGUA3.

2.2.1. Competencias informáticas e informacionales (CGUA2)

Para la competencia CGUA2, se tuvo en cuenta el manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2) de la colaboración entre dos comisiones sectoriales de la CRUE, formada por REBIUN y CRUE-TIC (2013). Este manual tiene como objetivo la incorporación de las competencias transversales informáticas e informacionales en las universidades españolas, por lo que se describen las competencias y se plantean diferentes fórmulas para su incorporación en los planes de estudio de los grados universitarios Según el mencionado manual, las habilidades que debe adquirir el alumnado universitario en cuanto a las competencias informáticas e informacionales son las siguientes:

1. En relación con el ordenador y sus periféricos: entiende las partes más comunes de la máquina, identifica y entiende los componentes de un ordenador personal, y trabaja con periféricos cada día más complejos y con más funcionalidades.
2. En relación con los programas: sabe instalar y configurar las aplicaciones más comunes: aplicaciones ofimáticas, navegadores, clientes de correo electrónico, antivirus, etc. y conoce los principales programas para utilizar en cada ámbito temático.
3. En relación con la red: accede a la red, conoce los recursos disponibles a través de internet, navega eficazmente y conoce los beneficios y riesgos de la red.
4. En relación con la información:
 - a. Busca la información que necesita.
 - b. Analiza y selecciona la información de manera eficiente.
 - c. Organiza la información adecuadamente.
 - d. Utiliza y comunica la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento.

Se debe resaltar que en el trabajo llevado a cabo, al realizarse sobre un Grado en Ingeniería Informática, se ha puesto el foco en las competencias informacionales (pero no en las informáticas), es decir en el punto 4 anterior. Para ello es necesario que el estudiante demuestre capacidad de utilizar las siguientes destrezas y conocimientos:

1. Proceso de búsqueda de información
 - a. Identificar la necesidad de información y seleccionar la forma más adecuada de darle respuesta: bibliografía recomendada, obras de consulta, revistas, prensa, artículos, datos, normas, textos legales, patentes, etc.
 - b. Dónde encontrar información general y por materias.
 - i. Internet, motores de búsqueda, web social.
 - ii. El catálogo de la Biblioteca
 - iii. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) y catálogos colectivos.

- iv. Bases de datos, revistas electrónicas, portales.
 - v. Guías temáticas.
 - vi. Repositorios.
 - vii. Metabuscadores
 - viii. Servicios de apoyo.
 - ix. Soporte a la docencia y al aprendizaje.
 - x. Puntos de Información al Estudiante.
2. Evaluación de la información
 - a. Criterios para evaluar la información: autoría, fuente, actualización, etc.
 - b. Actitud crítica y reflexiva ante la información.
 3. Organización y comunicación de la información
 - a. Gestores de contenidos: Wordpress, Drupal, etc.
 - b. Gestores de referencias: Refworks, Mendeley, etc.
 - c. Herramientas útiles para la redacción. Libros de estilo.
 - d. Tipos de comunicación: trabajo académico, artículo de investigación, tesis doctoral, comunicación oral, póster, etc.
 - e. Cómo citar recursos de información y la utilidad de los gestores de referencias.
 - f. Uso ético de la información.
 4. Propiedad intelectual y derechos de autor.
 - a. Qué son, qué normas los regulan, qué son los derechos de explotación.
 - b. Licencias Creative Commons y copyleft.
 - c. El plagio.
 - d. Los derechos de autor en entornos digitales: qué se puede digitalizar, qué se puede colgar en internet, qué te puedes bajar.
 5. Publicación de una obra.
 - a. El depósito legal.
 - b. La edición comercial: ISBN, ISSN.
 - c. Acceso libre (Open Access). Los repositorios institucionales.

2.2.2. Competencias en comunicación oral y escrita (CGUA3)

La comunicación, tanto de forma oral como escrita, es una competencia fundamental en el Grado en Ingeniería Informática, en tanto en cuanto, los egresados deben comunicar los análisis, diseños y conclusiones de sus proyectos de ingeniería;

una transmisión deficiente de la información referente al estudio realizado normalmente implicará, en el mejor de los casos, que aquellas personas destinatarias de la información no entiendan los contenidos del proyecto, y en el peor de los casos, que entiendan de una forma equivocada estos contenidos. Estos errores de comunicación pueden conllevar retrasos en la ejecución de los proyectos, incrementos en los costes, y un sinnúmero de resultados no deseables.

Se puede definir la competencia en comunicación oral y escrita como *"la capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia."* (UPM, 2016). Aunque ambas formas de comunicación, oral y escrita, comparten características y objetivos (por ejemplo la capacidad de síntesis), con el propósito de identificar elementos que puedan contribuir a alcanzar esta competencia, se van a estudiar de forma separada.

La comunicación escrita exige un dominio del lenguaje, tanto a nivel sintáctico como semántico, para escribir con corrección y precisión aquello que se desea transmitir; al no disponer de otros mecanismos como puede ser el lenguaje corporal en la comunicación oral, todo aquello que se desea expresar debe estar recogido en la escritura. Además, dependiendo del público al que se dirija el texto, éste puede adoptar diferentes estilos, por ejemplo suavizando tecnicismos si se trata de un texto divulgativo o incidiendo en aspectos metodológicos si es un texto docente o científico.

Por su parte, la comunicación oral exige características asociadas a la transmisión de conocimiento de forma directa y adicionales al uso de un lenguaje correcto como puede ser mostrar un estado de ánimo adecuado al evento (mostrar tranquilidad, entusiasmo, etc.) o tener un vestuario adecuado al tipo de evento, lugar o situación. En la comunicación oral, la comunicación no verbal puede ser tan importante para el acto comunicativo como la propia transmisión verbal.

Uno de los principales problemas de los ingenieros en el acto comunicativo es la dificultad para adaptar el lenguaje propio de la ingeniería, sea verbal o escrito, a diferentes ámbitos donde pueden primar otros aspectos diferentes al rigor de la ingeniería (criterios económicos, publicitarios, facilidad de comprensión, etc.). Por otro lado, el público destinatario de la comunicación también la condiciona; así no será igual una comunicación destinada a un público homogéneo especialista en un determinado tema que un público heterogéneo no especialista. Finalmente, el objetivo de la

comunicación también implica cambios en la misma; en este caso no será igual una comunicación en la que se presenta un resumen de la actividad realizada en una empresa o un trabajo fin de grado que la presentación de un proyecto de ingeniería para que un grupo empresarial lo compre.

A continuación se presenta un resumen de los elementos asociados a la comunicación oral y escrita que pensamos que se pueden trabajar en esta competencia. En el desarrollo de estos elementos nos hemos basado en los propuestos en (López & Ramírez, 2008), a saber:

- Utilización de gráficos (oral y escrita). Se refiere al uso de figuras e imágenes que complementan la comunicación y presentan de forma intuitiva y directa resultados, desarrollos y/o conclusiones.
- Capacidad de síntesis (oral y escrita). Consiste en identificar cuáles son las partes fundamentales de la comunicación.
- Elaboración de razonamientos y conclusiones (oral y escrita). Se refiere a la explicación razonada de las decisiones tomadas así como el resumen de los objetivos alcanzados y el trabajo realizado, entendido como la conclusión de la presentación.
- Elaboración de ejemplos (oral y escrita). Este elemento resulta muy útil para aclarar conceptos teóricos o que supongan una dificultad de comprensión elevada.
- Estructuración de memorias (escrita). Para que la comunicación sea efectiva, es imprescindible estructurar el documento. Este elemento tiene una especial importancia en la comunicación escrita en la que no siempre es posible una interacción entre el comunicador y los lectores para aclarar dudas que hayan podido surgir.
- Presentación (oral). Al igual que en el caso de las memorias escritas, es necesario una organización (que puede variar con la posibilidad de la interacción personal) así como tener en cuenta el lenguaje corporal, la actitud, etc.
- Participación en debates (oral). Es necesario que el estudiante sepa cómo actuar en una comunicación tipo muchos a muchos como puede ser un debate o una sesión de *brainstorming*. En este tipo de comunicaciones las actitudes de los participantes cambian y las capacidades necesarias para participar en el debate también son diferentes.

- Comunicación interpersonal (oral). Incluye todas aquellas actividades que, de forma paralela a la comunicación oral, complementan y favorecen el acto de la comunicación como por ejemplo la comunicación asertiva.

Las siguientes dos tablas (tabla 1 y tabla 2) recogen los elementos anteriormente descritos (tanto para la comunicación oral como para la escrita) y cuáles podrían ser los objetivos a alcanzar para cada elemento. Para cada elemento se presentan objetivos a tres niveles, coincidiendo el nivel 1 con el nivel de conocimiento, el nivel 2 con el nivel de comprensión y, finalmente, el nivel 3 con el nivel de aplicación.

Tabla 1. Comunicación oral.

Elemento	Objetivos de nivel 1	Objetivos de nivel 2	Objetivos de nivel 3
Utilización de gráficos	Definir diferentes tipos de gráficos.	Identificar información redundante y/o no relevante. Comprender la utilidad del gráfico como soporte.	Usar gráficos y adaptar la información gráfica al medio y al público.
Capacidad de síntesis	Determinar la información relevante en una comunicación oral.	Comprender la importancia de un resumen.	Desarrollar un resumen con límites de tiempo.
Elaboración de razonamientos y conclusiones	Conocer cómo argumentar y hacer conclusiones adecuadas a objetivos (convencer, presentar información, etc.).	Saber identificar razonamientos en una comunicación oral.	Defender con argumentos una posición y explicar las conclusiones de un trabajo.
Elaboración de ejemplos	Conocer los diferentes tipos de figuras utilizadas para ejemplificar (metáforas, símiles, etc.)	Analizar una exposición oral e identificar y comprender la utilidad de los ejemplos.	Incorporar ejemplos que clarifiquen una exposición oral.
Presentaciones	Describir las reglas básicas para el material usado en una presentación. Describir técnicas de	Analizar una presentación oral y comprender sus puntos positivos y sus deficiencias.	Realizar una presentación oral siguiendo unos criterios preestablecidos.

	comunicación no verbal.		
Participación en debates	Describir varias técnicas de comunicación en grupo (debates, brainstorming, etc.)	Identificar y comprender los puntos fuertes y débiles en un debate.	Organizar, participar y dirigir un debate. Plantear reglas y resolver conflictos.
Comunicación interpersonal	Describir la escucha activa y la comunicación asertiva.	Comprender la importancia de estas técnicas en una comunicación interpersonal.	Participar en una comunicación interpersonal usando estas técnicas.

Tabla 2. Comunicación escrita

Elemento	Objetivos de nivel 1	Objetivos de nivel 2	Objetivos de nivel 3
Utilización de gráficos	Definir diferentes tipos de gráficos.	Identificar información redundante y/o no relevante. Comprender la utilidad del gráfico como soporte.	Usar gráficos y adaptar la información gráfica al medio y al público.
Capacidad de síntesis	Determinar la información relevante en un texto.	Comprender la importancia de un resumen.	Desarrollar un resumen con límites de espacio.
Elaboración de razonamientos y conclusiones	Conocer cómo argumentar y hacer conclusiones adecuadas a objetivos (convencer, presentar información, etc.).	Saber identificar razonamientos en un texto escrito.	Defender con argumentos una determinada posición y escribir las conclusiones de un trabajo.
Elaboración de ejemplos	Conocer los diferentes tipos de figuras utilizadas para ejemplificar (metáforas, símiles, etc.)	Analizar un texto y comprender la utilidad y el efecto de los ejemplos.	Incorporar ejemplos que clarifiquen una presentación escrita.
Elaboración de memorias escritas e	Definir las partes de un informe y cuáles son los hitos en su	Comprender la importancia de la ortografía y la	Elaborar un informe o memoria que cumpla unos criterios

informes	desarrollo.	gramática.	preestablecidos.
----------	-------------	------------	------------------

2.2.3. Situación actual de las competencias transversales en las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática

Este apartado se rellenará a partir de las consultas realizadas a los diferentes coordinadores de asignaturas sobre cómo evalúan estas competencias en las asignaturas.

Muy pocas asignaturas establecen actividades para evaluar la competencia CGUA2 (sólo 4 de ellas). Estas asignaturas basan las actividades en búsqueda de información para poder realizar prácticas concretas de la asignatura. La mayoría de asignaturas relaciona esta competencia con la asignatura de “Trabajo Fin de Grado” por lo que en el resto de asignaturas básicas y obligatorias no se hace hincapié en ella.

En cuanto a la competencia CGUA3, varias asignaturas del Grado en Ingeniería Informática la contemplan en sus actividades y la evalúan (en concreto 8 asignaturas). Sin embargo, lo hacen de una manera no coordinada, por lo que hay elementos que se evalúan varias veces y otros que no se llegan a evaluar nunca. En concreto, se hace hincapié en dos actividades normalmente asociadas a las clases prácticas: la realización de informes y la presentación y defensa de trabajos. Se persigue, por una parte, que el estudiante conozca estructurar de manera correcta un informe, conseguir redactar correctamente y exponer claramente sus ideas. Por otra parte, se fomenta la capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de manera escrita y oral, así como argumentar y defender ideas y opiniones de manera razonada, además de tener capacidad de síntesis y evaluar la comunicación verbal y no verbal

3. CONCLUSIONES

Después de estudiar las competencias establecidas en el currículum transversal de la Universidad de Alicante y haber consultado a los coordinadores de las asignaturas básicas y obligatorias del Grado en Ingeniería Informática, la percepción general es que estas competencias se evalúan de manera aislada y no coordinada. Además, parece que lo que se prima es la evaluación de la competencia y no se trabaja para su adquisición, por lo que al final, parece que se dejan para el “Trabajo Fin de Grado”. Es por ello esencial poder conocer las competencias de primera mano y establecer una planificación coordinada en las asignaturas básicas y obligatorias del “Grado en Ingeniería Informática” que permita su adquisición por parte de los estudiantes. Este documento

resume el trabajo realizado en la red de investigación en docencia universitaria titulada “Desarrollo de competencias transversales en el Grado en Ingeniería Informática” y llevada a cabo por profesorado de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante que ha tenido como objetivo comenzar a trabajar en este relevante tema.

4. DIFICULTADES ENCONTRADAS

La mayor dificultad encontrada radica en la formación necesaria por parte del profesorado para la incorporación efectiva y completa del currículum transversal en el Grado en Ingeniería Informática. La percepción es que es necesario incorporar actividades de formación para el profesorado en cuanto a la evaluación de competencias transversales y cómo poner en práctica actividades que las contemplen.

Además, considerar el currículum transversal en la titulación es un trabajo que debe hacerse de manera coordinada, no sólo la planificación sino la ejecución de las actividades para evaluar las competencias transversales, lo que supone un esfuerzo añadido.

5. PROPUESTAS DE MEJORA

Este trabajo realizado en la red ha sido el primer paso para mejorar el desarrollo del currículum transversal de la Universidad de Alicante en el Grado en Ingeniería Informática. A partir de ahora queda mucho por hacer, por ejemplo, coordinar las asignaturas y fijar actividades a realizar en cada una de ellas (dentro de la temática de cada asignatura) que permitan, a su vez, evaluar diferentes elementos de las competencias transversales. Debe quedar claro que las asignaturas no deben impartir nuevo contenido referido a las competencias transversales, sino que se deben plantear actividades sobre una asignatura que permitan trabajar con algunas de los elementos de las competencias transversales.

6. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD

Esta red ha sido el primer paso consistente en una revisión de las competencias transversales necesarias y aquellas que se consideran actualmente en el Grado en Ingeniería Informática. Una vez realizado este trabajo es necesario realizar una propuesta para poder mejorar la situación actual en cuanto al desarrollo y evaluación de las competencias transversales, teniendo en cuenta la coordinación necesaria tanto a

nivel horizontal entre asignaturas del mismo curso como a nivel vertical entre asignaturas de diferentes cursos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amengual, J.C; Castellanos, A. (2014). Realización de debates para evaluar la competencia transversal de comunicación oral: de la teoría a la práctica. Actas de las XX JENUI. Oviedo, 9-11 de julio 2014. Páginas: 221-228. ISBN: 978-84-697-0774-6

Boletín Oficial de la Universidad de Alicante (2008). Normativa de la Universidad de Alicante para la Implantación de títulos de grado.

http://www.boua.ua.es/pdf.asp?pdf=punto_7_1_normativa_implantacion_titulos_grado.pdf

López, D., Ramírez, A. (2008), Marco para el desarrollo de la competencia transversal "Comunicación Eficaz". XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, Sevilla, 2011.

Universidad Politécnica de Madrid (2016). Competencias genéricas. URL: <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion/comunicacion> Última consulta: 4 de mayo de 2016.

REBIUN y CRUE-TIC (2011r). Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2). Madrid, 2013. Traducción y adaptación del Handbook for information Literacy Teaching de la Universidad de Cardiff (tercera revisión, 2009, incluye la actualización de 2011).

http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/manual_ci2_completo.pdf

Proyecto Tuning (2009) Tuning educational structures in Europe. <http://www.unideusto.org/tuningeu/>